

AJ



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Gebrauchsmuster  
⑯ DE 296 20 368 U 1

⑯ Int. Cl. 6:  
G 01 N 33/50  
G 01 N 33/68

DE 296 20 368 U 1

⑯ Aktenzeichen: 296 20 368.8  
⑯ Anmeldetag: 22. 11. 96  
⑯ Eintragungstag: 30. 1. 97  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 13. 3. 97

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯

24.09.96 DE 196392268

⑯ Inhaber:

LRE Relais + Elektronik GmbH, 80335 München, DE

⑯ Vertreter:

Schaumburg und Kollegen, 81879 München

⑯ Tragbares Meßgerät zur Auswertung von Teststreifen

DE 296 20 368 U 1

LRE Relais + Elektronik GmbH  
Linprunstraße 16  
80335 München  
Bundesrepublik Deutschland

KARL-HEINZ SCHAUMBURG, Dipl.-Ing.  
DIETER THÖENES, Dipl.-Phys., Dr. rer. nat.  
GERHARD THURN, Dipl.-Ing., Dr.-Ing.

22. November 1996  
L 8617i DE - THbi

Tragbares Meßgerät zur Auswertung von Teststreifen

Die Erfindung betrifft ein tragbares Meßgerät zur Bestimmung der Konzentration mindestens einer Substanz in einer Körperflüssigkeit mittels Auswertung eines Teststreifens, insbesondere Blutzuckermeßgerät, umfassend ein mindestens eine Meßoptik oder eine Anschlußvorrichtung für einen amperometrischen Teststreifen, eine Auswerteschaltung und eine Anzeigeeinheit aufnehmendes Gehäuse.

Mit einem derartigen Blutzuckermeßgerät muß ein Diabetiker unter Umständen mehrfach am Tage seinen Blutzuckerspiegel bestimmen. Hierzu benötigt er jeweils einen Teststreifen. Er muß also nicht nur das Meßgerät sondern auch einen Behälter für die Teststreifen mit sich führen. Die herkömmlichen Streifenbehälter sind in der Regel rund und unförmig und daher schlecht beispielsweise in der Hosentasche unterzubringen. Dies führt dazu, daß der Patient zwar das Meßgerät, nicht jedoch die erforderlichen Teststreifen bei sich trägt.

22.11.96

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Meßgerät der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem die Gefahr einer mangelnden Einsatzbereitschaft verringert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Gehäuse ein Fach zur Aufnahme einer Teststreifenkassette hat. Damit braucht der Patient nur an die Mitnahme des Meßgerätes zu denken. Die Gefahr, daß er zwar das Meßgerät zur Verfügung hat, nicht jedoch die erforderlichen Teststreifen, ist damit deutlich verringert.

Um die Kassette bequem und sicher in das Gehäuse einführen zu können und zu verhindern, daß die Kassette in dem Gehäuse klappert, sind bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung an der Außenseite der Kassette und an dem Gehäuse komplementäre Führungselemente ausgebildet, die beim Einschieben der Kassette in das Gehäusefach miteinander zusammenwirken. Das Fach kann ferner durch einen Deckel verschließbar sein, so daß ein Herausfallen der Kassette aus dem Gehäusefach verhindert werden kann.

Da die Teststreifen hydroskopisch sind und der Meßwert sich durch Feuchtigkeitsaufnahme verändert, werden die Meßstreifen in der Regel versiegelt ausgeliefert und sollten erst kurz vor Durchführung der Messung ausgepackt werden. Dies macht es schwierig, einerseits einen ausreichenden Vorrat an Teststreifen mit sich zuführen, andererseits zu verhindern, daß die Teststreifen nach Öffnen einer Packung längere Zeit vor dem Meßvorgang mit der Außenluft in Berührung kommen. Zur Lösung dieses Problems wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Kassette eine Mehrzahl einzeln versiegelbarer Kammern zur Aufnahme von Teststreifen hat. In jeder der Kammern sind nur so viele Teststreifen untergebracht, daß nach dem Öffnen einer der Kammern die darin enthaltenen Teststreifen in einem Zeitraum verbraucht werden können, in dem ihre charakteristischen Meßeigenschaften erhalten bleiben.

22.11.96

- 3 -

Die Teststreifen desselben Typs, die in unterschiedlichen Herstellungschargen hergestellt wurden, unterscheiden sich von Charge zu Charge in ihren Kennlinien. Jeder Charge muß daher eine Eichkennlinie mitgegeben werden, die in das Meßgerät einzugeben ist, um eine zuverlässige Messung zu gewährleisten. Diese Voreinstellung des Meßgerätes wird häufig vergessen. Um dies zu vermeiden, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß in dem Gehäuse eine Codelesevorrichtung derart angeordnet ist, daß sie einen an der Kassette angebrachten Code beim Einführen der Kassette in das Gehäusefach lesen kann. Dieser Code beinhaltet beispielsweise die Eichkennlinie der in der Kassette angeordneten Teststreifen. Für das Einstellen des Meßgerätes auf die jeweiligen Teststreifen genügt es also, die Kassette in das Gehäusefach einzuführen. Eine gesonderte Eingabe der Kennliniendaten in das Meßgerät ist nicht mehr erforderlich.

Die Lesevorrichtung kann beispielsweise von einem Barcodeleser gebildet sein.

Um sicherzustellen, daß die Teststreifen in einem Zeitraum verbraucht werden, in dem eine einwandfreie Messung gewährleistet werden kann, ist die Auswerteschaltung erfindungsgemäß so ausgebildet, daß sie den Zeitpunkt der ersten Messung mit einem Teststreifen einer bestimmten Charge speichert. Verstreicht nach dieser ersten Messung ein vorgegebener Zeitraum, ohne daß eine neue Kassette in das Gehäusefach eingeführt bzw. eine weitere Kammer geöffnet worden wäre, gibt das Gerät eine entsprechende Warn-Anzeige.

Die herkömmlichen Blutzuckermeßgeräte haben im allgemeinen eine flache Quaderform von der Größe einer Zigarettenenschachtel. Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Teststreifenkassette ebenfalls im wesentlichen quaderförmig ausgebildet und zur leichteren Entnahme der Teststreifen an ihrem mindestens eine Entnahmeeöffnung für die Teststreifen aufweisenden Längsende abgeschrägt.

20.11.96  
-4-

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Blutzuckermeßgerät mit Teststreifenkassette und Deckel für das Gehäusefach,

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt entlang Linie II-II in Fig. 1, und

Fig. 3 eine schematische perspektivische Ansicht einer Teststreifenkassette.

Das in Fig. 1 dargestellte Blutzuckermeßgerät 10 umfaßt ein Gehäuse 12, in dem eine Schaltungsplatine 14 angeordnet ist, die eine nicht dargestellte Auswerteschaltung des Gerätes trägt. Die Schaltungsplatine 14 ist mit einer Anzeigeeinheit 16, beispielsweise einem LCD-Schirm verbunden, der in eine Öffnung an der Oberseite des Gehäuses 12 eingesetzt ist. Das Gehäuse 12 hat ferner an seiner Oberseite eine Mulde 18, die als Teststreifenauflage dient. Im Muldenboden ist eine Durchbrechung 20 vorgesehen, unterhalb der eine Meßoptik 22 angeordnet ist, die wiederum mit der Auswerteschaltung auf der Schaltungsplatine 14 verbunden ist. Unterhalb der Mulde 18 ist an der Unterseite des Meßgerätes 10 in dem Gehäuse 12 ein zur Aufnahme einer Teststreifenkassette 24 bestimmtes Fach 26 ausgebildet, das durch einen Deckel 28 verschließbar ist.

Die Teststreifenkassette 24 hat eine im wesentlichen quaderförmige Gestalt und ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch Zwischenwände in drei Kammern 32 zur Aufnahme von Teststreifen unterteilt. Es können selbstverständlich auch mehr oder weniger Kammern sein. Die Kassette ist an einem ihrer Längsenden, an dem die Öffnungen der Kammern 32 liegen, abgeschrägt, wie dies die Fig. 1 und 3 zeigen. An diesem

22.11.96  
- 5 -

abgeschrägtem Ende ist die Entnahmöffnung jeder der Kammern 32 durch einen abreißbare Folie 34 einzeln versiegelt, so daß die Kammern 32 jede für sich geöffnet werden können. An der größten Seitenwand 36 der Teststreifenkassette 24 sind seitlich zwei Führungsrippen 38 ausgebildet, die beim Einschieben der Kassette 24 in komplementäre Nuten oder Schienen 40 in dem Gehäuse 12 eingreifen. Diese Führung erleichtert einerseits das Einführen der Kassette 24 in das Fach 26 und stellt andererseits sicher, daß die Kassette nur in der Lage in das Fach 26 eingeführt werden kann, in der die Wand 36 von dem Deckel 28 weg zur Deckfläche 42 des Faches 26 zeigt. Der Grund hierfür ist, daß auf der Außenseite der Wand 36 ein Barcode 44 aufgebracht ist, der wichtige Kenndaten über die in der Kassette 24 enthaltenen Teststreifen enthält. Beim Einschieben wird dieser Barcode durch einen Barcodeleser 46 gelesen, der an der Deckfläche 42 des Faches 26 angeordnet und mit der Auswerteschaltung auf der Platine 14 verbunden ist. Damit werden beim Einschieben der Kassette 24 in das Fach 26 automatisch die in dem Code 44 enthaltenen Daten gelesen und der Auswerteschaltung zugeführt, um das Meßgerät auf die Kennlinie der in der Kassette 24 enthaltenen Teststreifen einzustellen. Damit ist die Gefahr stark vermindert, daß die Eingabe der Kennliniendaten der jeweiligen Teststreifen vergessen wird und damit die Messungen verfälscht werden.

Die Auswerteschaltung kann auch eine nicht dargestellte Zeitschaltung enthalten, die entweder beim Einschieben der Kassette in das Gerät automatisch gesetzt oder vom Benutzer beim Öffnen einer Kammer aktiviert wird. Bei Ablauf der eingestellten Zeitspanne nach Öffnen der Kammer wird der Benutzer dann durch eine Alarmeinrichtung oder eine andere Anzeige daran erinnert, daß der Gebrauchszeitraum für die Teststreifen in der geöffneten Kammer abgelaufen ist.

20.11.96  
6

### S c h u t z a n s p r ü c h e

1. Tragbares Meßgerät zur Bestimmung der Konzentration einer Substanz in einer Körperflüssigkeit mittels Auswertung eines Teststreifens, insbesondere Blutzuckermeßgerät, umfassend ein mindestens eine Meßoptik (22) oder eine Anschlußvorrichtung für einen amperometrischen Teststreifen, eine Auswerteschaltung (14) und einen Anzeigeeinheit (16) aufnehmendes Gehäuse (12), dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) ein Fach (26) zur Aufnahme einer Teststreifenkassette (24) hat.
2. Meßgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite der Kassette (24) und an dem Gehäuse (12) komplementäre Führungselemente (38, 40) ausgebildet sind, die beim Einschieben der Kassette (24) in das Gehäusefach (26) miteinander zusammenwirken.
3. Meßgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Fach (26) oder die Kassette durch einen Deckel (28) verschließbar ist.
4. Meßgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kassette (24) eine Mehrzahl einzeln versiegelbarer Kammern (32) zur Aufnahme von Teststreifen hat.
5. Meßgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (12) eine Codelesevorrichtung (46) derart angeordnet ist, daß sie einen an der Kassette (24) angebrachten Code (44) beim Einführen der Kassette (24) in das Gehäusefach (26) lesen kann.
6. Meßgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Codelesevorrichtung von einem Barcodeleser gebildet ist.

22.11.96

7. Meßgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteschaltung (14) den Zeitpunkt der ersten Messung mit einem Teststreifen einer bestimmten Charge speichert.
8. Meßgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Teststreifenkassette (24) im wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist und an ihrem mindestens eine Entnahmehöffnung für Teststreifen aufnehmenden Längsende abgeschrägt ist.
9. Meßgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteschaltung eine Zeitschaltung enthält, die durch das Einsetzen der Kassette in das Gehäuse oder beim Öffnen einer Kammer aktivierbar ist und die mit der Anzeigeeinheit so verbunden ist, daß bei Ablauf der eingestellten Zeit eine Anzeige erzeugt wird.

